

تحلیل فراکتالی توزیع شکستگی‌ها در گستره گسل لرزه زای اردکول

محمد مهدی خطیب، استادیار گروه زمین‌شناسی دانشگاه بیرجند

۱- چکیده

نفتی از جمله آن پدیده هستند. یک توزیع فراکتالی می‌تواند بیانگر نحوه توزیع متغیرها و اندازه آنها نسبت به کل فضای اشغال شده باشد. به عبارت دیگر، رابطه بین توپوگرافی ایجاد شده بر اثر فرایندهای زمین‌ساختی مانند گسلها، چین‌ها و خمش‌ها با میزان فرسایش پذیری و رسوبگذاری را می‌توان با استفاده از تحلیل فراکتالی بررسی نمود. در این مقاله تغییرات ابعاد فراکتالی در گستره گسل زمین لرزه ای اردکول مورد بررسی قرار گرفته و بر مبنای آن توان گسل ارزیابی گردیده است.

۱-۲- روش مطالعه فراکتالی

مبنای روش مطالعه در فراکتال محاسبه ابعاد فراکتالی برای عناصر هندسی است. بر اساس مفاهیم هندسی اقلیدسی ابعاد عناصر هندسی اعداد صحیح ۱، ۲، ۳ برای نقطه، خط، صفحه و حجم هستند که هر کدام بیانگر عناصر هندسی نامحدود می‌باشند. در طبیعت مادی همه عناصر محدود و عملاً پاره خط، پاره صفحه یا پاره حجم هستند؛ بنابراین، ابعاد هندسی اقلیدسی بخوبی نمی‌توانند بیانگر ویژگی پدیده‌ها با هم و یا مقایسه آنها با یکدیگر باشند؛ ولی، ابعاد فراکتالی می‌توانند اعداد اعشاری باشند. بدین ترتیب، محدودیتی در اندازه گیری هیچ کدام از فرایندهای طبیعی با این روش وجود ندارد. رابطه کلی برای محاسبه ابعاد فراکتال عبارت است از:

$$N_n = C / R_n^D \quad (1)$$

در رابطه (۱)، N_n تعداد متغیرهای معلوم برای یک پدیده، C ثابت، R_n بعد خطی ویژه و D بعد فراکتالی می‌باشد. به عنوان مثال، رویه گسلش در هندسه اقلیدسی به عنوان عنصر هندسی دو بعدی معرفی می‌شود که این معرفی بدون در نظر گرفتن اندازه رویه گسیختگی بوده، لذا با این روش تمامی رویه‌های گسلی در پوسته زمین مشابه می‌باشند؛ در حالی که در هندسه فراکتالی رویه گسلش را با بعد اعشاری می‌توان معرفی نمود؛ بنابراین ضمن متمایز ساختن صفحات گسلی، می‌توان سیر تکوینی یک سیستم گسلی را در گستره

گسل اردکول، با طول بیش از ۱۲۶ کیلومتر، بزرگترین دگرریختی سطحی ایران است که بر اثر وقوع زمین لرزه ۷/۱ با بزرگای ۷/۱ در منطقه قائن- بیرجند ایجاد شده است. این گسل شامل شش پاره اصلی (Segment) و دو پاره فرعی نامساوی می‌باشد. مطالعه چگونگی دگرریختی پوسته زمین همزمان با زمین لرزه، یکی از جنبه‌های اساسی برای برآورد توان لرزه زایی منطقه می‌باشد. تحلیل فراکتالی شکستگیهای پوسته زمین در حین این رخداد روشی مناسب در درک این پدیده است. بعد فراکتالی در پاره‌های مختلف گسل بین ۱/۱۷ تا ۱/۶۸ تغییر می‌کند. در بخش شمالی گسل (قطعات شمالی از کال شور تا حاجی آباد) ابعاد فراکتالی کاهش یافته، اما به طرف قطعات جنوبی از اردکول تا پاتینگ ابعاد فراکتالی افزایش قابل ملاحظه ای می‌یابند. افزایش ابعاد فراکتالی در بخشهای جنوبی نشان دهنده تجمع و ذخیره شدن انرژی قبل از رخداد زمین لرزه در جنوب بوده، که بخش عمده ای از انرژی صرف دگرریختی و شکسته شدن پوسته زمین گردیده- است. در پایانه شمالی گسل اردکول بعد فراکتالی به بیشینه مقدار خود رسیده، که بیانگر کاهش میدان تنش است؛ اما، به طرف پایانه جنوبی هرچند که بر روی هر قطعه بعد فراکتالی کاهش می‌یابد، اما در مجموع بعد فراکتالی از افزایش نسبتاً بالایی برخوردار بوده، که تحلیل فراکتالی بیانگر محیط مناسب برای تجمع انرژی و آزاد شدن آن در آینده است.

کلید واژه‌ها: گسل اردکول، بعد فراکتالی، پاره گسله، دگرریختی، توان لرزه زایی

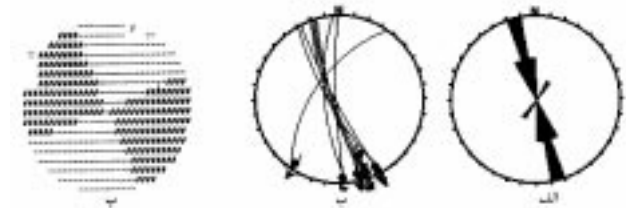
۲- مقدمه

بسیاری از پدیده‌های زمین‌شناسی دارای متغیرهای فراوانی هستند که برقراری رابطه بین آنها با استفاده از روشهای معمولی ریاضی بسیار مشکل است. به عنوان مثال، فراوانی و اندازه ذرات تشکیل دهنده سنگها، گسلها، زمین لرزه‌ها، آتشفشانها، ذخایر معدنی و میدانهای

آن مورد مطالعه قرار داد. با استفاده از بررسی بعد فراکتالی ارتباط بین صفحات گسیختگی فرعی، مراحل مختلف فعالیت پهنه گسلی، نحوه توزیع شکستگی ها و مسیر گسترش آنها در فعالیتهای آتی سیستم گسلی را می توان ارزیابی نمود.

۳- گسل اردکول

زمین لرزه ۷۶/۲/۲۰ منطقه قاینات با بزرگای ۷/۱ با گسلش و دگرریختی سطح زمین همراه بود. در این فرایند، گسلی ناپیوسته به طول ۱۲۶ کیلومتر متشکل از شش پاره نامساوی [۱]، با روند غالب شمال، شمال باختر- جنوب، جنوب خاور (N345) (شکل ۱، الف)، شیب نزدیک به قائم (شکل ۱، ب) و با سازوکار پیچیده ای (چهار سازوکار متغیر، [۲]) به وجود آمد. سازوکار اولیه این گسل امتداد لغز راستگرد معرفی شد (شکل ۱، پ). بخش شمالی این گسل به طول ۲۵ کیلومتر در زمین لرزه ۲۳ آبان ۱۳۵۸ کریزان با بزرگای ۷/۱ فعال شد [۳]. این گسل در کریزان روی گسلش قبلی (۱۳۵۸) واقع شده است. دگرریختی همراه با جا به جایی امتداد لغز راستگرد در رسوبات جوان و بویژه آبراهه ها در مسیر گسل زمین لرزه ای ۱۳۵۸ کریزان مشهود می باشد [۴].



شکل (۱): موقعیت هندسی گسل اردکول الف: نمودار گسرخ از تغییرات امتداد. ب: شیب صفحات گسلی به همراه بردارهای لغزشی. پ: سازوکار امتداد لغز گسلش به نقل از دانشگاه هاروارد

۳-۱- روش تحلیل بعد فراکتالی در گستره گسل اردکول

برای تحلیل جزئی و عددی اجزای هندسی پدیده گسلش و مقایسه آن در محدوده گسل خورده، تحلیل فراکتال (Fractal) ابزار مناسبی به نظر می رسد؛ زیرا، به کمک این فرایند می توان نحوه تکوین گسل و فعالیتهای آن را بررسی نمود.

تورکت [۵] معتقد است توزیع فراکتالی گسلها و یا ابعاد فراکتالی یک گسل بیانگر نحوه توزیع آشوب در مدل گسلش سطح پوسته با رفتار شکننده می باشد. مدلهای فراکتالی زیادی برای توزیع گسلها در سطح پوسته زمین در یک منطقه توسط کینگ [۶] و [۷]، تورکت [۸] و کینگ و همکاران [۶] ارائه شده است. در این میان، تورکت [۹]

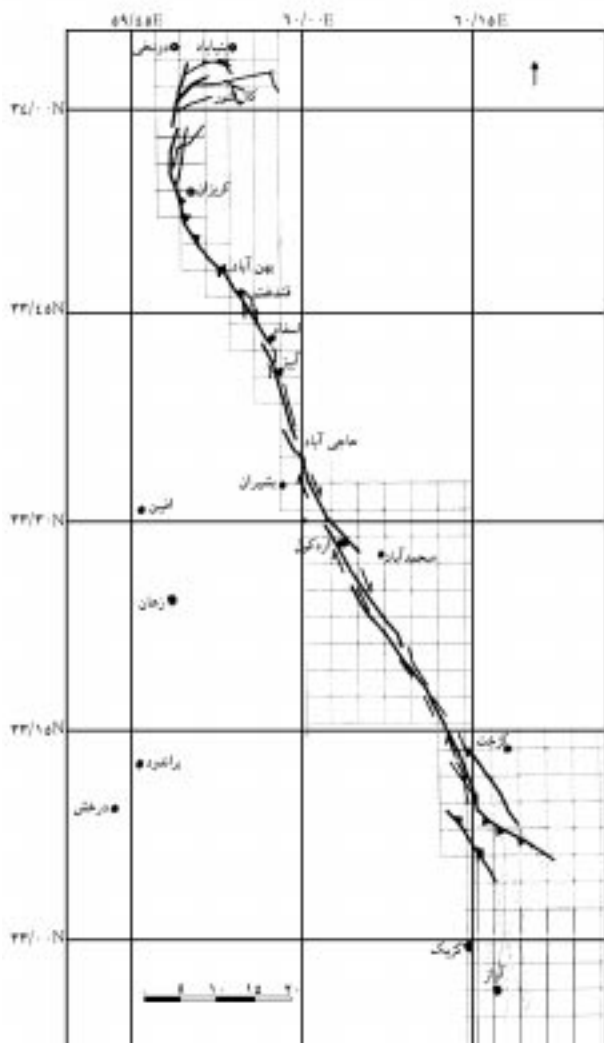
گویاترین روش را برای توزیع فراکتالی گسلها در معرفی ضریب b ارائه داد. روش مربع شمار (Box-Counting) مورد استفاده در این پژوهش، رویه گسلش با دو بعد از تورکت [۵] می باشد. در این روش، منطقه گسلیده از جنوب گسل اردکول (منطقه آواز) تا بخش شمالی (کال شور) شبکه بندی شده است (جدول ۱). تحلیلها بر اساس نمودار Log/Log از تعداد مربعهای حاوی گسل (N_s) برحسب اندازه شبکه به کار گرفته شده (S) و یا عکس آن I/S صورت گرفته است. نمودارهای مختلف، تغییرات ابعاد فراکتالی در محدوده گسل اردکول و سرشاخه های آن در پایانه های شمالی و جنوبی را نشان می دهد. برای به دست آوردن بعد فراکتالی رابطه (۲) تعریف شده است:

$$\text{Log}(N_s) = a + K \log(I/S) \quad (2)$$

در رابطه (۲)، ضریب خط K یا بعد فراکتال می باشد. اگر $K=I$ باشد بعد فراکتالی برابر بعد هندسی اقلیدسی خواهد بود و از نظر تحلیل گسلش

جدول (۱): مشخصات شبکه شمارش در محدوده گسل اردکول (اندازه گیری از شکل ۲)

ردیف	ابعاد مربعها (کیلومتر)	مساحت کیلومتر مربع	تعداد مربعهای حاوی ساختار شکستگی
۱	۳/۵	۱۲/۲۵	۸۲
۲	۷	۴۹	۲۴
۳	۱۰/۵	۱۱۰/۲۵	۱۵
۴	۱۴	۱۹۶	۱۱
۵	۱۷/۵	۳۰۶/۲۵	۸
۶	۲۱	۴۴۱	۷
۷	۲۴/۵	۶۰۰/۲۵	۶
۸	۲۸	۷۴۸	۵
۹	۳۱/۵	۹۹۲/۲۵	۴
۱۰	۳۵	۱۲۲۵	۴
۱۱	۳۸/۵	۱۴۸۲/۲۵	۴
۱۲	۴۲	۱۷۶۴	۳
۱۳	۴۵/۵	۲۰۷۰/۲۵	۳
۱۴	۴۹	۲۴۰۱	۳
۱۵	۵۲/۵	۲۷۵۶/۲۵	۳
۱۶	۵۶	۳۱۳۶	۳
۱۷	۵۹/۵	۳۵۴۰/۲۵	۳
۱۸	۶۳	۳۹۶۹	۲
۱۹	۱۲۶	۱۵۸۷۶	۱



شکل (۲): توزیع شکستگی ها در گستره گسل اردکول و اعمال روش مربع شمار برای محاسبه ابعاد فراکتالی

بر روی هر کدام از قطعات نیز تحلیل فراکتالی بیانگر تغییرات محسوس در پایانه قطعه می باشد و وجود انقطاع گسلی بین دو قطعه می تواند احتمالاً به دو دلیل باشد:

۱- انرژی لازم برای گسیختگی پوسته زمین در آن نقطه وجود نداشته است؛

۲- این مناطق در معرض مسیرهای اعمال تنش قرار نمی گیرند. شکلهای (۳) و (۴) تغییرات ابعاد فراکتالی در بخشهای مختلف گسل اردکول را نشان می دهند.

در پایانه شمالی گسل اردکول بعد فراکتالی به بیشینه مقدار خود رسیده، که بیانگر کاهش میدان تنش است. الگوی مناسبی برای نحوه پایان یافتن گسل امتداد لغز در این منطقه را می توان به کمک ابعاد فرکتالی پیدا کرد. میزان تغییرات بعد فراکتالی به طرف پایانه گسل تابع

به معنای وجود گسلش پیوسته و خطی مستقیم است. برای تحلیل ابعاد فراکتالی پهنه گسل اردکول نقشه ای با استفاده از تصاویر ماهواره ای و هوایی و برداشت صحرایی به مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ تهیه و رقم شمار شد (شکل ۲). با تغییر اندازه ضلع مربعها، تعداد مربعهایی که در گستره نقشه حاوی ساختار شکستگی هستند تغییر می کند و این دو متغیر با یکدیگر نسبت معکوس دارند. به عنوان مثال، اگر گستره شکستگیهای گسل اردکول با مربع هایی به ابعاد $3/5 \times 3/5$ کیلومتر محاط گردد، تعداد مربعهایی که اثر گسلش در آن مشاهده می شود ۸۲ است؛ در حالی که، اگر ابعاد مربعها 2×2 کیلومتر باشد تعداد مربعهایی که اثر گسلش در آن مشاهده می شود ۲۱۴ است. این روش بر روی هر کدام از پاره های گسل اردکول نیز قابل اجراست.

۳-۲- تحلیل فراکتالی گسل اردکول

نقشه تهیه شده از دگر ریختی گسل اردکول، گستره سطحی گسلش لرزه زا در سطح زمین را در مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ نشان می دهد. به منظور بررسی تغییرات توزیع گسلش در گستره سطح زمین که بیانگر تغییرات میدان تنش و توزیع مسیرهای تنش (*Stress Trajectory*) می باشد، تحلیل فراکتالی نیز بر روی آن صورت گرفته است. تحلیل به صورت مربع شمار در منطقه گسلیده (شکل ۲) انجام شد [۱۰]. این تحلیل نشان می دهد که بعد فراکتالی در محدوده گسل لرزه زا بین $1/17$ تا $1/68$ متغیر است. در بخش شمالی گسل (قطعات شمالی از کال شور تا حاجی آباد) ابعاد فراکتالی کاهش یافته، اما به طرف قطعات جنوبی (از اردکول تا پاتینگ) ابعاد فراکتالی افزایش قابل ملاحظه ای می یابند. یکی از دلایل کاهش ابعاد فراکتالی در شمال شاید انطباق گسلش زمین لرزه ای $76/2/20$ ، بر روی گسل زمین لرزه سال ۱۳۵۹ کریزان باشد که در این قسمت انرژی کمتری صرف دگر ریختی پوسته شده و به دلیل وجود یک سطح ضعیف چند ساله انرژی باعث حرکت و جابه جایی دیواره های گسل بر روی آن شده است. لازم به ذکر است که مقدار جابه جایی نسبی نیز در قطعه کریزان حدود ۲۱۰ سانتیمتر می باشد. افزایش ابعاد فراکتالی در بخشهای جنوبی بیانگر این است که احتمالاً:

۱- تجمع و ذخیره شدن انرژی قبل از رخداد زمین لرزه در جنوب بوده است؛

۲- بخش عمده ای از انرژی، صرف دگر ریختی و شکسته شدن پوسته زمین گردیده است.

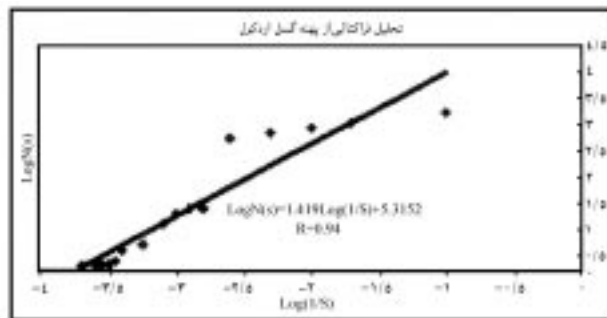
قابل شناسایی هستند) می‌تواند عامل حرکت آنها و آزاد شدن انرژی باشد؛ بنابراین به نظر می‌رسد پایانه جنوبی گسل اردکول یک پایانه ناپایدار باشد.

تحلیل فراکتالی به روش مربع شمار از پهنه گسل اردکول در خاور ایران به کمک رسم منحنیهای لگاریتمی نشان می‌دهد که بعد فراکتالی برای تمام پهنه این گسل یکسان نبوده و بیانگر تغییر در هندسه پهنه گسلی اردکول می‌باشد (جدول ۲). با توجه به شکل کلی پهنه گسلی اردکول انتظار می‌رود ابعاد فراکتالی در بخشهای پایانه آن افزایش یابد.

جدول (۲): تغییرات ابعاد فراکتالی در پاره های گسل اردکول

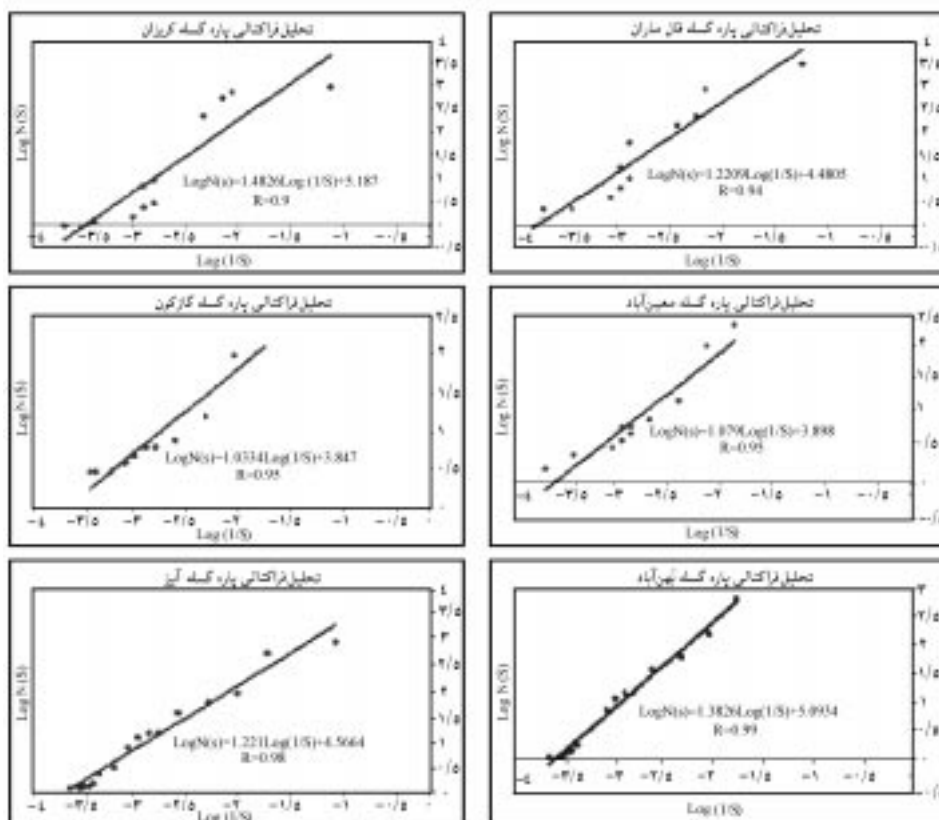
نام پاره گسله	کریزان	بهن آباد	آبیز	کازکون	معین آباد	قال ماران
بعد فراکتالی	۱/۴۸	۱/۳۸	۱/۲۲	۱/۰۳۳	۱/۰۷۹	۱/۲۲

در یک پهنه گسلی بعد فراکتالی متغیر است [۱۱]؛ ولی وقتی که بخشی از پهنه گسلی به حد نهایی دگرشکلی رسید در آن کرنش نیز افزایش می‌یابد و پهنه گسلی به حد بلوغ می‌رسد. در اینجا طرح گستره پهنه گسلی محدود شده و بعد فراکتالی افزایش می‌یابد [۱۲]؛ اما برعکس با کاهش نسبت کرنش (نزدیک پایانه گسل) گستره سطحی



شکل (۳): برای کل گستره گسل اردکول بعد فراکتالی منطقه گسیخته ۱/۴۱۹ محاسبه شده است

تغییرات عناصر هندسی گسل مانند امتداد، مقدار شیب، جهت شیب، جهت حرکت، عرض پهنه برشی و مقدار جا به جایی می‌باشد؛ اما، به طرف پایانه جنوبی هرچند که بر روی هر قطعه بعد فراکتالی کاهش می‌یابد، در مجموع بعد فراکتالی از افزایش نسبتاً بالایی برخوردار است که تحلیل فراکتالی بیانگر محیط مناسب برای تجمع انرژی و آزاد شدن آن در آینده است. علاوه بر آن، این تحلیل بیانگر احتمال عبور مسیرهای تنش در یک منطقه گسترده می‌باشد که در برخورد با سطوح ضعف (گسلهای از قبل موجود در پوسته که به صورت پرتگاههای کهن



شکل (۴): ابعاد فراکتالی محاسبه شده برای شش پاره گسلی اردکول به روش مربع شمار

شاید اگر بررسی ابعاد فراکتالی گسلی که در این پژوهش در دو بعد و به شکل صفحه ای صورت گرفت، در سه بعد فراکتالی اجرا شود حقایق بیشتری از رفتار پیچیده شکستگیهای برشی و شیوه پیدایش آنها به دست آید؛ ولی بررسی در بعد سوم نیاز به کاوشهای دقیق ژئوفیزیکی و حفر ترانشه دارد که متأسفانه اکنون میسر نیست [۱۶].

۵- مراجع

۱- خطیب، محمد مهدی. "رابطه بین مقدار جا به جایی و طول قطعات گسلی در گسل زمین لرزه ای اردکول"، هفدهمین گردهمایی علوم زمین، ص ۱۲۳-۱۳۱، ۱۳۷۷.

2. Berberian, M, Jackson, J. A, Qorashi, M, Khatib, M. M, Prestley, K, Talebian, M, Ghafuri-Ashtiani, M, 1999 "The 1997 May 10 Zirkuh (Qa'emat) Earthquake (M 7.2): Faulting Along the Sistan Suture Zone of Eastern Iran", *Geophys. J. Int*, 136, PP. 671-694.
3. Haghpor, A. & Amidi, M, 1980 "The November 14 to December 25, 1979, Ghaenat Earthquakes of Northeast Iran and their Tectonic Implications", *SSA*, V. 70, N. 5, PP. 1751-1757.
4. Mohajer-Ashjai, A., et al, 1981, "A Report on the Twin Earthquakes in Qayenat", *Atomic Energy Org. Iran, Rep. No. 122*.
5. Turcotte, D. L, 1992, "Surface Fault Associated with the Qayen, Northeast Iran, Earthquake of May 10, 1997", *APR*, 1999, PP. I-13.
6. King, G. et al, 1983, "Role of Fault Bends in the Initiation and Termination of Earthquake Rupture", *Science* 228, PP. 984-987.
7. King, G. 1986, "Speculations on the Geometry of the Initiation and Termination Process of Earthquake Rupture and its Relation to Morphology and Geological Structure", *PAG*, V124, PP. 576-585.
8. Turcotte, D. L, 1986, "A Fractals Model for Crustal Deformation", *Tectonophys*, V. 132, PP. 261-269.
9. Turcotte, D.L, 1988, "Fractals in Geology and Geophysics", *PAG*, V. 131, PP. 171-196.
10. Cello, G, 1997, "Fractal Analysis of a Quaternary Fault Array in the Central Apennines, Italy", *Journal of Structural Geology*, V. 19, N. 7, PP. 945-953.
11. Wojetal, S. F, 1990, "Changes in Fault Displacement Populations Correlated to Linkage Between Faults" *Journal of Structural Geology*, V. 18, PP. 265-279.

طرح پهنه گسلی افزایش یافته و بعد فراکتالی نیز افزایش می یابد. در پهنه گسلی اردکول نیز در بخش مرکزی بعد فراکتالی به سمت یک میل می کند و کاهش چشمگیری دارد. در اینجا نیز عرض پهنه برشی این پهنه گسلی نیز حداقل است؛ ولی، به طرف پایانه ها بعد فراکتالی افزایش می یابد و در محل این پایانه ها عرض پهنه برش نیز از افزایش چشمگیری برخوردار می باشد [۱۳].

افزایش بعد فراکتالی به طرف شمال در پهنه گسلی نشان می دهد که میدان اثر کرنش در سطح وسیعتری گسترش یافته و از تراکم سطوح شکستگی کاسته می شود. از این رو، می توان نتیجه گرفت که هر کدام از اریب های پایانه ای پهنه گسل اردکول که دارای بعد فراکتالی بیشتر باشند جواتر هستند. علاوه بر آن، افزایش بعد فراکتالی نشان دهنده افزایش فضای گسلیده در پوسته شکننده زمین است که نتیجه آن توزیع میدان تنش به صورت پراکنده در پایانه پهنه گسلی می باشد. افزایش فاصله مسیرهای تنش در سطح، موجب افت مقدار تنش به صورت نقطه ای و خطی می شود و این پدیده شرایط را برای کاهش مؤلفه های تنش چنانکه نتوانند بر مقاومت پوسته چیره شوند فراهم می آورد. از مفاهیم قابل توجه در روش مذکور این است که با کاهش ابعاد مربعیهای شمارش شبکه تا کمترین طول کوتاهترین گسلها در مقیاس نقشه، توزیع خطی آنها مختل شده و تنها بر روی نمودار توان (*Power*) از همبستگی خوبی برخوردار می باشند. این پدیده در بخش مرکزی گسل اردکول محسوس نیست؛ زیرا، بعد فراکتالی به سمت یک میل می کند ولی در بخشهای پایانه ای گسل موجب پراکندگی نقاط بر روی نمودار می شود که باید به دلیل پیچیدگی ساختاری و تغییرات هندسی در پایانه باشد [۱۴].

۴- نتیجه گیری

محاسبه و تحلیل ابعاد فراکتالی به روش مربع شمار در گستره گسل اردکول نشان می دهد که ابعاد فراکتالی شکستگیهای پوسته زمین در گستره گسل لرزه زای اردکول متغیر است [۱۵]. کمترین بعد فراکتالی، در قسمت مرکزی گسل (نزدیک به کانون سطحی زمین لرزه ۷/۶/۲۰ اردکول) می باشد. ابعاد فراکتالی در بخش جنوبی گسل نسبت به بخش شمالی از افزایش نسبی برخوردار است. این افزایش بیانگر احتمال انباشته شدن انرژی در این منطقه و همگرایی مسیرهای تنش می باشد. این مفهوم نشان دهنده احتمال وقوع پارگی پوسته زمین در بخش جنوبی گسل اردکول (از آواز به سمت جنوب) در آینده است.

www.iiees.ac.ir

www.iiees.ac.ir

Website پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله

۱۰- افزایش سهم علمی و اطلاعاتی کشور در سایت اینترنت.

ویژگیهای سایت پژوهشگاه

ویژگیهای سایت پژوهشگاه عبارتند از:

- ✓ آشنایی کامل و جامع با فعالیتهای و امکانات تخصصی و تجهیزاتی پژوهشگاه
- ✓ شامل پژوهشکده های: زلزله شناسی، ژئوتکنیک و مهندسی سازه و: مدیریت بحران، تحصیلات تکمیلی، آموزش همگانی، آخرین زلزله ها، بانک داده های زلزله، نقشه های خطر زلزله ایران و جهان، انتشارات، کتابخانه و مدیریت اجرایی؛
- ✓ آشنایی با آزمایشگاهها و امکانات تحقیقاتی و خدمات مهندسی؛
- ✓ اطلاع رسانی در مورد برنامه دوره های کارشناسی ارشد و دکترای مهندسی زلزله و دوره های آموزشی کوتاه مدت؛
- ✓ اخبار وقوع زلزله و اطلاعات ثبت شده توسط ایستگاههای لرزه نگاری پژوهشگاه؛
- ✓ بانکهای اطلاعاتی زلزله های ایران با امکان دسترسی آسان و بدون هزینه؛
- ✓ آشنایی با پدیده زلزله، علل وقوع زلزله و خطر زلزله؛
- ✓ استفاده از فهرست منابع کتابخانه و مرکز اطلاعات و اسناد پژوهشگاه؛
- ✓ امکان استفاده الکترونیکی از انتشارات پژوهشگاه (پژوهشنامه، JSEE، گزارشهای تحقیقاتی)؛
- ✓ امکان فراگیری آموزشهای ایمنی در برابر زلزله و کسب آسادهای لازم؛
- ✓ امکان برقراری ارتباط مستقیم با دیگر سایت های جهانی زلزله.

نشانی سایت: www.iiees.ac.ir

پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله در راستای گسترش فرهنگ ایمنی زلزله و راه اندازی سیستم اطلاعات لرزه ای در کشور و برقراری ارتباط مستقیم محققان، دانشجویان و مهندسان با پژوهشگاه و منابع آن، پس از یک سال تلاش همزمان با هفته دولت، Website پژوهشگاه را آماده بهره برداری نموده است.

اهداف

Website پژوهشگاه به منظور نیل به اهداف ذیل تهیه گردیده است:

- ۱- ایجاد زمینه پژوهش توسط اطلاعات موجود در سایت برای محققان و دانشجویان؛
- ۲- گسترش اطلاع رسانی در زمینه زلزله شناسی و مهندسی زلزله و برقراری ارتباط مستقیم؛
- ۳- معرفی امکانات پژوهشی و فناوری به جامعه مهندسی کشور؛
- ۴- در دسترس قرار دادن آخرین اطلاعات در مورد زمین لرزه های ایران و جهان و آثار آن؛
- ۵- گسترش فرهنگ ایمنی در برابر زلزله در کشور؛
- ۶- آموزش همگانی و آمادگی در برابر خطرهای ناشی از وقوع زلزله؛
- ۷- کاهش زمان و هزینه های دسترسی و جمع آوری اطلاعات و اسناد؛
- ۸- ارتباط مستقیم و ساده اعضای پژوهشگاه با یکدیگر؛
- ۹- دسترسی سریع اعضا به کلیه امکانات نرم افزاری و اطلاعاتی موجود در پژوهشگاه؛